第14卷 第2期　　昆 虫 学 报　　Vol. 14, No. 2
1965 年 3 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　March, 1965

致乏庫蚊抗药性的研究

II. 几种不同抗性水平的致乏庫蚊幼虫各年龄对 DDT 敏感度的变化

STUDIES ON INSECTICIDE RESISTANCE OF *CULEX FATIGANS*

II. THE DDT SUSCEPTIBILITY OF THE LARVAL STAGES OF SEVERAL *CULEX FATIGANS* WIED. STRAINS WITH DIFFERENT RESISTANT LEVELS

周黛宝　吴能
DJOU DAI-BAU & WU NENG
(广西僮族自治区寄生虫病防治研究所)
(*Institute for the Control of Parasitic Diseases, Kwangsi*)

一、前　言

一般訊为蚊幼虫的年龄增加，对杀虫剂的敏感度会随之降低。作者曾于探討幼虫抗药性的适宜年龄工作中，測定过具有不同抗性水平的致乏庫蚊 2、3 和 4 龄幼虫对杀虫剂敏感度的变化，結果显示出 3 和 4 龄幼虫敏感度的降低，除因年龄增长外，还与抗性水平有一定关系。本文选择了几种不同抗性水平的室內、外品系，系統地测定各年龄幼虫对 DDT 敏感度的变化，希望进一步地証实抗性水平对年龄間敏感度变化的影响。

二、試驗材料与方法

(一) 測定的品系

1. "KRA_{88}"——采自广西南宁市。原为抗 DDT、*666* 的品系，經与杀虫剂隔离，在恆温恆湿养虫室內飼养至 88 代。对 DDT 的敏感度已达正常水平。

2. "KRD_{49}"——抗 DDT 品系。自 "KRA" 的 35 代，用 DDT 选育每一代的 4 龄幼虫至 49 代。

3. "大新"——采自南宁专区大新县太平鎮。

4. "馬山"——采自南宁专区馬山县城郊。

5. "三塘"——采自南宁市郊三塘公社。

6. "板么"——采自南宁专区都安瑶族自治县板么公社。

7. "所內"——采自本所(南宁市南郊)下水道。

8. "中山"，"佛山"和"大石"*——采自广东省中山、佛山和大石地方。

9. "市內"*——采自南宁市中心区。

* 这四个品系由刘维德先生供給，特此志谢。

（二）药品

p,p'-DDT——工业純品，用乙醇重結晶两次，熔点 107.5—109℃。

丙酮——分析純。

（三）試驗方法

試驗所用幼虫，均在 25±1℃ 及 70% 以上相对湿度的条件下，用混合飼料定时、定量飼养(吳能，1958；柳支英等，1956)。在幼虫孵化后 24 小时內計数統一每盘的密度。测定时水悬液的总量为 100 毫升，其中有 DDT 丙酮溶液 1 毫升加入幼虫 50 条，在室温 25℃左右进行。幼虫接触药液 24 小时后检查死亡率。每次测定 1—4 龄幼虫的敏感度均用同一批幼虫。試驗結果先用划綫法計算，如所得各点显著分散或不在 50% 死亡率附近，就废弃資料，重复进行試驗；否則用最小自乘法求 LC_{50}。

三、結果与討論

1963 年 7 月在探討测定幼虫抗药性的适宜龄期工作中所得的結果为：DDT 对敏感品系 4 龄幼虫的 LC_{50} 只有 2 龄幼虫的几倍；而对抗性品系 4 龄幼虫的 LC_{50} 却可达 2 龄的十多倍(表 1)。这說明幼虫对 DDT 的敏感度不但因年龄升高而降低，且降低倍数还受該品系的抗性水平所影响。

表 1 各品系 2、3、4 龄幼虫对 DDT 敏感度的变化

品系	变化 \ 年龄	2 龄	3 龄	4 龄	备注
三塘	LC_{50} p.p.m.	0.0362	0.0541	0.1937	DDT 丙酮溶液的含量均为 0.5%
	倍数	1	1.5	5.4	
中山	LC_{50} p.p.m.	0.0748	0.1529	0.4179	
	倍数	1	2	5.6	
所內	LC_{50} p.p.m.	0.1417	0.2698	0.8028	
	倍数	1	1.9	5.7	
佛山	LC_{50} p.p.m.	0.1308	0.2071	1.599	
	倍数	1	1.6	12.2	
市內	LC_{50} p.p.m.	0.2165	0.5412	2.286	
	倍数	1	2.5	10.6	

为了进一步証实，作者选择对 DDT 敏感的野外品系（“大新”、“馬山”、“天等”和“板么”）和室內培养品系（“KRA_{88}”），以及对 DDT 有中度和高度抗性的野外品系（“大石”，“市內”）和室內培养品系（“KRD_{49}”），在相同条件下，从 1 龄到 4 龄系統测定对 DDT 敏感度的变化。結果証明 DDT 对敏感品系 4 龄幼虫的 LC_{50} 大于 1 龄者不到十倍，而对抗性品系 4 龄幼虫的 LC_{50} 可升高达 1 龄幼虫的几十倍，甚至近百倍(見表 2)。由此可見，4 龄幼虫对 DDT 敏感度的降低，不仅因为生理条件的影响，而且可能因幼虫体內抗性因素的

表 2 各品系 1—4 龄幼虫对 DDT 敏感度的变化

品系 \ 年龄变化		1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	试验虫数
大新	LC_{50} p.p.m.	0.0039	0.0089	0.018	0.026	50×30*
	倍 数	1	2.3	4.5	6.5	
天等	LC_{50} p.p.m.	0.0041	0.0069	0.0129	0.0271	50×30
	倍 数	1	1.7	3.2	6.6	
马山	LC_{50} p.p.m.	0.0048	0.0124	0.019	0.0284	50×14
	倍 数	1	2.6	3.9	5.9	
板么	LC_{50} p.p.m.	0.0043	0.01	0.0169	0.0403	50×25
	倍 数	1	2.3	3.9	9.4	
KRA_{88}	LC_{50} p.p.m.	0.0653	0.1046	0.1386	0.1986	50×13
	倍 数	1	1.6	2.1	3.0	
市内	LC_{50} p.p.m.	0.0539	0.2054	0.4616	2.906	50×13
	倍 数	1	3.8	8.6	53.9	
大石	LC_{50} p.p.m.	0.1362	0.5585	3.131	11.81	50×15
	倍 数	1	4.1	22.9	86.7	
KRD_{49}	LC_{50} p.p.m.	0.229	3.7317	10.3875	21.98	50×15
	倍 数	1	16.3	45.4	95.9	

* 前者为虫数，后者为组数。

积累所致。

比較了所测定的野外最敏感和最不敏感的两个品系幼虫，在各个年龄对 DDT 敏感度的相差倍数(表 3)，可以得知其間差距，随龄期而增加，到 4 龄时最大。一般在测定幼虫对 DDT 的敏感度时，所得結果常有变动，目前虽已找出一些影响变动的因素（刘維德等，1963），但在实际应用中很难控制，因此测定幼虫的敏感度最好采用表現抗性最显著的 4 龄幼虫。

表 3 DDT 对两個品系各龄幼虫 LC_{50} 的相差倍数

品 系	1 龄 LC_{50} p.p.m.	2 龄 LC_{50} p.p.m.	3 龄 LC_{50} p.p.m.	4 龄 LC_{50} p.p.m.
大 新	0.0039	0.0089	0.0178	0.0262
大 石	0.1362	0.5585	3.131	11.81
相差倍数	34	62	175	450

在調查抗药性时，如某地缺乏使用 DDT 前的蚊羣敏感度的資料，亦可测定該蚊羣 1—4 龄幼虫对 DDT 的敏感度，并据其变化幅度来推测是否产生抗药性。这样，比依据 DDT 对某一龄期幼虫的 LC_{50} 来决定是否具有抗性就更为确切。

在表 2 中 “KRA_{88}” 的幼虫从 1 龄到 4 龄对 DDT 的敏感度的降低倍数最少，而其 4 龄幼虫的 LC_{50} 却高过其余几个敏感品系。这可能是 “KRA” 长久在室內飼养，而得到純化的条件关系。Mulla (1961) 测定的致乏庫蚊各龄幼虫对 DDT 的敏感度 (LC_{50}: 1 龄 0.038 p.p.m.; 4 龄 0.035 p.p.m.) 非常近似。

参 考 文 献

吳 能 1958 养蚊室的温湿度自动控制。军事医学杂志(3): 271—5。

柳支英等 1956 实验室內大量养殖淡色库蚊、白纹伊蚊和中华按蚊的方法。中国人民解放军医学科学院 1951—1956 论文摘要集 20—1 页。

刘維德、刘金发 1963 淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens* Coq.) 幼虫的不同发育阶段对几种氯化烴类杀虫剂敏感度变化的研究。昆虫学报 **12** (3): 276—81。

Mulla, M. S. 1961 Susceptibility of various larval instars of *Culex p. quinquefasciatus* Say to insecticides. *Mosq. News* **21** (4): 320—3.